MIG·O·MAT®

Mikrofügetechnik GmbH

Mikrolöt- und Schweißgeräte mit eigener Gaserzeugung

Mikroplasmaschweißgeräte bis 100 A

Plasmaschweißgeräte bis 350 A

Plasmaschweißbrenner und Zubehör

Bedienungsanleitung

MIKROLÖT- UND SCHWEISSGERÄT
Lötstar 141

Unbedingt Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme lesen ! Bei Nichtlesen besteht Gefahr !
Bei der Bedienung sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften (BGR 500) einzuhalten!
Technische Änderungen vorbehalten !

Nur für den Einsatz im gewerblichen Bereich!

MIG - O - MAT Mikrofügetechnik GmbH
Werksstraße 20 / D-57299 Burbach
Telefon ++49- 0 27 36 - 41 54 -0 / Telefax: ++49-0 27 36 - 41 54 – 99
E-Mail: info@mig-o-mat.com / Internet: www.mig-omat.com

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Sicherheitstechnische Hinweise ... 4
   1.1 Umgang mit Elektrolyt ... 4
   1.2 Umgang mit Verdampferflüssigkeit ... 4
   1.3 Gefahren durch das Brenngas und die Brenngasflamme ... 4
   1.4 Gefahren durch elektrischen Strom ... 4
2. Aufbau und Wirkungsweise ... 5
   2.1 Verfahrensprinzip ... 5
   2.2 Technische Daten ... 6
3. Optionale Ausstattungen ... 6
   3.1 Fahrwagen ... 6
   3.2 Sonderbauform des Oberteils ... 6
4. Aufstellbedingungen, Lagerung und Transport ... 7
5. Vorbereitung des Gerätes bei der Erstinbetriebnahme ... 8
   5.1 Entfernen der Transportsicherungen ... 8
   5.2 Befüllen des Reaktors mit Elektrolyt ... 9
   5.3 Einsetzen des Schwimmers ... 9
   5.4 Montage des Oberteils ... 10
6. Inbetriebnahme ... 10
   6.1 Kontrolle des Füllstandes des Reaktors - Nachfüllen mit destilliertem Wasser ... 10
   6.2 Befüllen / Kontrolle / Nachfüllen des Oberteils mit Betriebsstoffen ... 10
   6.3 Netzanschluss ... 11
   6.4 Einschalten des Gerätes ... 11
   6.5 Dichtheitsprüfung ... 11
   6.6 Auswahl der Brennerdüse und Anpassen der Gasleistung ... 12
   6.7 Arbeitsunterbrechung ... 13
   6.8 Arbeitsende ... 13
   6.9 Servicemeldungen ... 13
   6.10 Störungs- und Warnmeldungen ... 13
7. Wartung ... 15
   7.1 Nachfüllen des Reaktors mit destilliertem Wasser ... 15
   7.2 Nachfüllen der Verdampferflüssigkeit ... 15
   7.3 Reinigen des Filterglases ... 15
8. Hinweise zur Beseitigung von Betriebsstörungen ... 16
9. Ersatz- und Verschleißteile ... 18

EG-Konformitätserklärung ... 20

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

1. Sicherheitstechnische Hinweise

1.1 Umgang mit Elektrolyt

Sowohl bei der Erstinbetriebnahme des Lötgerätes, als auch beim späteren Nachfüllen des Reaktors mit destilliertem Wasser, sind diese Sicherheitshinweise unbedingt einzuhalten!

⚠ Achtung! Elektrolyt verursacht schwere Verätzungen!

Beim Umgang mit Elektrolyt sind laugenbeständige Handschuhe und eine Schutzbrille zu tragen!
Beim Befüllen nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen! Nach dem Befüllen des Reaktors Hände waschen!

Berührung des Elektrolyts mit den Augen und der Haut vermeiden! Nach Augenkontakt das betreffende Auge bei geöffnetem Lidspalt mehrere Minuten unter fließendem Wasser abspülen und einen Arzt aufsuchen. Nach Hautkontakt sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.

Bei Überfüllung des Gerätes niemals Elektrolyt mit einem Schlauch und dem Mund absaugen. Es besteht dabei die unmittelbare Gefahr schwerer Verätzungen! Sollte dennoch das Gerät versehentlich überfüllt worden sein, muss überschüssiges Elektrolyt mit geeigneten Absauggeräten aus laugenbeständigem Material entfernt werden.
Nicht vollständig entleerte Elektrolytbehälter sind dicht geschlossen zu halten und vor Frost zu schützen. Der Zugang unbefugter Personen, insbesondere von Kindern ist auszuschließen. Entleerte Elektrolytbehälter bitte mit reichlich Wasser ausspülen. Anschließend ist eine normale Entsorgung möglich. Es wird jedoch empfohlen, eine entsprechende Auskunft über die örtlichen Behörden nach besonderen Vorschriften einzuholen.

1.2 Umgang mit Verdampferflüssigkeit

Für viel Anwendungen ist der Einsatz der MIG-O-MAT Verdampferflüssigkeit BLQ-1800 optimal. Im Vergleich zu den in der Vergangenheit und bei vergleichbaren Geräten oft benutzten hoch methanolhaltigen Flüssigkeiten ist diese Verdampferflüssigkeit nicht giftig!
Die Aufgaben der Verdampferflüssigkeiten sind im Abschnitt 2 zu dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

⚠ Achtung die Verdampferflüssigkeit BLQ-1800 ist leicht entzündlich!

Beim Befüllen des Verdampferglases das Einatmen von Dämpfen vermeiden. Zündquellen fernhalten. Beim Umgang mit Verdampferflüssigkeit nicht essen, trinken und rauchen!

Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen! Für gute Raumlüftung sorgen!

Behälter und Verdampfereinheit dicht verschließen! Vorratsbehälter von Zündquellen fernhalten.

1.3 Gefahren durch das Brenngas und die Brenngasflamme

Das Gerät im eingeschalteten Zustand nicht ohne Aufsicht betreiben. Das ausströmende Gas ist hochentzündlich und explosiv. Das eingeschaltete Gerät darf bei geöffnetem Ventil des Griffstückes nur bis zum Zünden der Flamme betrieben werden. Jedes unbeaufsichtigte Ausströmen des Brenngases ohne entzündete Flamme birgt die Gefahr von Bränden und Explosionen! Beim Nachfüllen des Reaktors Zündquellen fernhalten! Auch der geöffnete drucklose Reaktor enthält hochexplosives Brenngas.

⚠ **Zur Vermeidung elektrostatischer Funken unmittelbar vor dem Öffnen des Reaktors zur Kontrolle des Füllstandes bzw. zum Nachfüllen mit dest. Wasser mit beiden Händen Hutmuttern am Oberteil des Gerätes oder die Blechschrauben am Gehäuse berühren!**

Das Griffstück mit brennender Flamme bei kurzzeitigen Arbeitsunterbrechungen in den Lötständer hängen. Dabei darauf achten, dass die Flamme einen ausreichenden Abstand zu brennbaren Gegenständen hat.
Bei Löt- und Schweißarbeiten für ausreichende Belüftung sorgen!

Die Unfallverhütungsvorschriften beachten!

1.4 Gefahren durch elektrischen Strom

Elektrische Eingriffe, mit Ausnahme des Wechsels der Netzsicherung, dürfen nur von einem Elektrofachmann durchgeführt werden. Bei Störungen wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

2. Aufbau und Wirkungsweise

2.1 Verfahrensprinzip

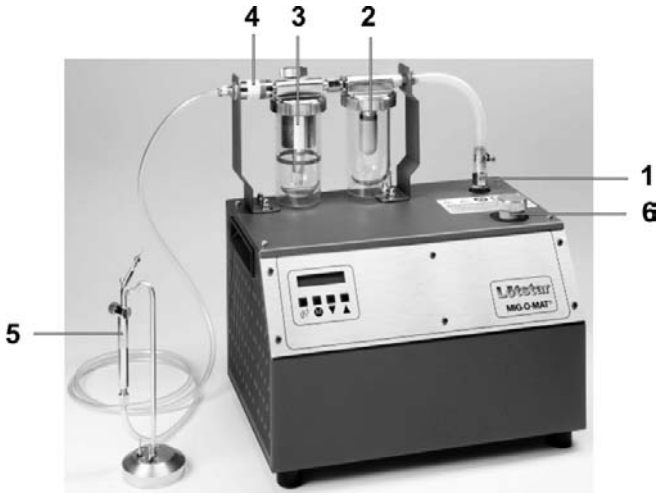


Abb1: Lötstar 141 – Ansicht von vorn

MIG-O-MAT Mikrolöt- und Schweißgeräte der Reihe **Lötstar** sind Geräte mit eigener Gaserzeugung nach DIN 32508. Durch Elektrolyse wird destilliertes Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Dabei entspricht das Mischungsverhältnis der entstehenden Gase genau der chemischen Verbindung von Wasser H_2O, d. h. zwei Teile Wasserstoff und ein Teil Sauerstoff.

Die kostengünstigste Methode der Elektrolyse wird unter Verwendung eines Elektrolyts durchgeführt. Bei der Elektrolyse, im druckfesten Reaktor, wird dem Elektrolyt Wasser entzogen. Der Elektrolyt selbst wird nicht verbraucht und bedarf über lange Zeit keiner Erneuerung. Um die Funktion des Gerätes aufrechtzuerhalten, ist lediglich der richtige Füllstand im Reaktor durch die Zugabe von destilliertem Wasser immer wieder herzustellen.

Die maximale Flammentemperatur der Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme beträgt etwa 2850 °C. Dabei ist charakteristisch, dass die Flamme der reinen Knallgasflamme nahezu unsichtbar und für viele Aufgaben die Flammentemperatur zu hoch ist. Deshalb wird das Gas im Booster durch eine Verdampferflüssigkeit geleitet. Dadurch wird die die Energiedichte (Flammentemperatur) vermindert und die Flammenleistung auf die jeweilige Arbeitsaufgabe abstimmt. Gleichzeitig erhält die Flamme eine Färbung, was aus Gründen des Arbeitsschutzes wünschenswert ist.

Überwiegend werden als Verdampferflüssigkeit noch Methanol oder methanolhaltige Flussmittel verwendet. Die „Flussmittellösungen“ sind besonders wegen der leuchtenden Grünfärbung der Flamme beliebt. Hier ist dem Methanol ein geringer Zusatz einer Boraxverbindung beigefügt, die jedoch bei geringer Feuchte kristallisiert und Flammensperren und Düsen verstopfen können. Neben der großen Gefahr von Gerätestörungen durch Verstopfungen ist zu beachten, dass Methanol und alle angebotenen Flussmittellösungen hochgiftig sind! Deshalb werden neue Verdampferflüssigkeiten, wie das **MIG-O-MAT BLQ-1800** künftig diese Mittel ersetzen. Die Verdampferflüssigkeit MIG-O-MAT BLQ-1800 färbt die Flamme leuchtend blau und ist ungiftig!

Die notwendige Sicherheit für den Bediener wird durch eine Vielzahl von Maßnahmen, wie Flammensperren am Geräteausgang und im Mikrobrenner, durch eine thermische Nachströmsperre und durch die Überwachung der Reaktortemperatur, der Transformatortemperatur und des Gasdruckes durch den Drucksensor und den davon unabhängigen Sicherheitsdruckschalter gewährleistet.

Das durch die Elektrolyse erzeugte Gas verlässt den Reaktor am Gasausgang, Pos. 1, Abb. 1. Es erreicht dann den Kondensatabscheider, Pos. 2, Abb.1. Dort wird überschüssige Feuchtigkeit abgeschieden. Anschließend durchströmt das Gas den mit der Verdampferflüssigkeit gefüllten Verdampferbehälter (Booster), Pos. 3, Abb. 1, wo es sich mit der Verdampferflüssigkeit anreichert. Über die Hauptflammensperre und die thermische Nachströmsicherung, Pos. 4, Abb. 1, gelangt das Gas in den Gasschlauch zum Mikrobrenner, Pos. 5, Abb. 1.

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

Die Steuerung des Lötstar 141 ist so ausgelegt, dass

- die Bedienung außerordentlich einfach ist,
- mit hoher Zuverlässigkeit eine reproduzierbare Mikroflamme erzeugt wird und
- das Kühlluftgeräusch im Kurzzeitbetrieb minimal ist („Flüsterkühlung“).

Bei Störungen (Überdruck durch Ausfall Druckregelung, Übertemperatur) schaltet das Gerät die Gasproduktion automatisch ab. Der Grund für die Abschaltung wird im Display angezeigt und gleichzeitig ertönt der Warnsummer, der durch Quittieren abgeschaltet wird. Die Fortsetzung der Arbeit ist erst nach Fehlerbehebung möglich.

2.2 Technische Daten

Die nachfolgende Übersicht zeigt die wesentlichsten technischen Merkmale der des Lötstar 141.

	Lötstar 141
Äußere Abmessungen (Länge x Tiefe x Höhe) in mm	395 x 275 x 445 (265 ohne Oberteil)
Maximale Gasproduktion in Liter/Stunde bei 100 % Einschaltdauer nach DIN 32 508	140
Netzspannung in V bei 50 Hz	230
Erforderliche Netzsicherung in A	10
Kontaktlose elektronische Druckregelung und stufenlos frei wählbarer Soll-Gasdruck	ja
Temperaturgesteuerte „Flüsterkühlung“	ja
Betriebsstundenzähler	ja
Temperaturüberwachung Transformator und Reaktor	ja

Die konstruktive Dimensionierung und Auslegung erfolgte gemäß den gelten Bauvorschriften. Der Lötstar 41 erfüllen umfassend die Anforderungen der für derartige Geräte geltenden Norm DIN 32 508. Er trägt das CE-Zeichen.

3. Optionale Ausstattungen

3.1 Fahrwagen

Auf Wunsch kann der Lötstar 141 ohne Montageaufwand mit einem Fahrwagen ausgerüstet werden. Dazu wird das Gerät mit den Füßen in einen Fahrwagen gesetzt. Von den vier leichtgängigen Rollen sind die beiden vorderen als Lenkrollen mit Feststellbremse ausgeführt.

3.2 Sonderbauform des Oberteils

Mit dem Begriff „Oberteil“ werden bei MIG-O-MAT-Lötgeräten die auf dem Gerät montierten Baugruppen zur Gasaufbereitung zusammengefasst. Die Standardausstattung des Oberteils besteht aus dem Kondensatabscheider/Filter (Pos.2), dem Booster (Pos. 3) und der Flammensperre/Gasnachströmsperre (Pos. 4), wie in Bild 1 dargestellt.

Oberteil mit Platinausgang (Gasausgang vor dem Verdampferglas)

Für Anwendungen bei denen die Flamme frei von Kohlenstoffverbindungen sein muss, sollte das Gas nicht durch kohlenstoffhaltige Verdampferflüssigkeiten geleitet werden. Solange solche Arbeiten nur gelegentlich anfallen, genügt es, wenn der Booster unbefüllt bleibt. Bei wechselnden Aufgaben kann das Oberteil mit einem zusätzlichen Ausgang vor dem Booster versehen werden. Dieser Gasausgang ist mit einer gesonderten Flammensperre/Gasnachströmsperre ausgerüstet. Für den Verschluss des Ausganges wird der im Lieferumfang enthaltene zusätzliche Mikrobrenner verwendet. Es darf immer nur mit einem der beiden Ausgänge gearbeitet werden!
Im Bedarfsfall fordern Sie bitte zusätzliches Informationsmaterial an!

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

4. Aufstellbedingungen, Lagerung und Transport

Mikrolötgeräte sind so aufzustellen, dass sie regen- und frostgeschützt sind und unter ständiger Aufsicht betrieben werden können. Der Aufstellort ist so zu wählen, dass der im Gerät befindliche Summer akustisch wahrgenommen werden kann. Die Kühlluft muss ungehindert durch die Luftschlitze an der rechten und linken Geräteseite gelangen können. Die Geräte dürfen nicht durch äußere Wärmequellen zusätzlich erwärmt werden.

Die Anlieferung der Geräte erfolgt in einer geeigneten Verpackung. Die auf der Verpackung gekennzeichnete Transportlage ist einzuhalten. In der Regel werden die Geräte mit befülltem Reaktor, jedoch ohne Füllung des Boosterglases, angeliefert. Die Verdampferflüssigkeit BLQ 1800 für die Erstbefüllung wird in einem kleinen Plastikbehälter gesondert mitgeliefert. Beim Weitertransport sind die Gefahrstoffhinweise über den Transport gefährlicher Güter zu beachten.

Die Gläser für den Kondensatabscheider/Gasfilter und den Verdampfer erfordern eine sorgfältige Verpackung und einen entsprechend vorsichtigen Transport. Das ist durch die üblichen Sinnbilder auf der Transportverpackung zu kennzeichnen.

Ein Transport gefüllter Geräte im Arbeitsbereich ist nur in Arbeitslage zulässig. Anderenfalls sind schwere Beschädigungen des Gerätes möglich, für die wir keine Gewährleistung übernehmen. Sollten längere Transporte vorgesehen werden, ist die Verdampferflüssigkeit in entsprechend gekennzeichnete und für diesen Zweck geeignete Behälter zu entleeren. Damit die Elektrolytflüssigkeit nicht in das Schlauchsystem gelangen kann, muss analog zu Abschnitt 5.1 ein dichter Verschluss der beiden Gasausgangsstutzen des Reaktors gewährleistet werden. Die dazu erforderlichen Verschlussverschraubungen können bei Bedarf von **MIG-O-MAT** bezogen werden.

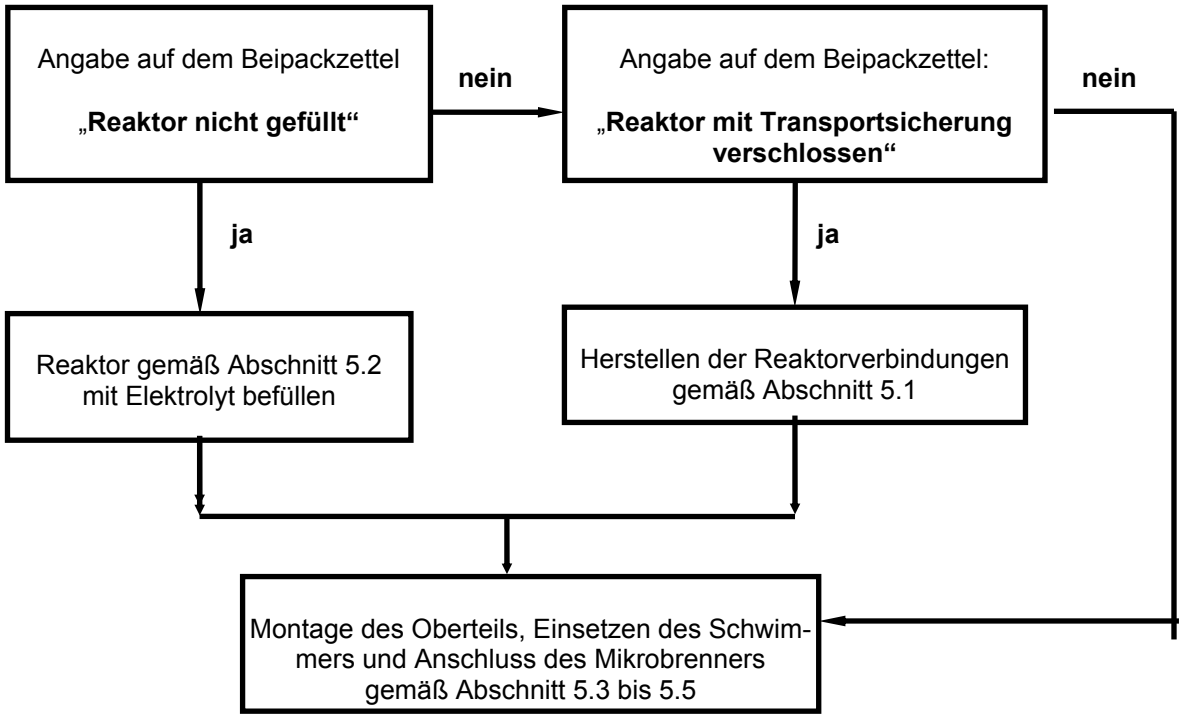
Achtung: Auch bei verschlossenen Reaktorausgängen darf das Gerät beim Transport nicht gekippt und nur in Arbeitslage transportiert werden. Deshalb wird empfohlen, das verpackte Gerät auf einer Transportpalette befestigt zu transportieren. Ist das nicht möglich, sollte das Gerät nicht befüllt transportiert werden!

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

5. Vorbereitung des Gerätes bei der Erstinbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme der Mikrolötgeräte sind die unter Abschnitt 5.1 bis 5.5 dargestellten Arbeiten vorzunehmen. Wir empfehlen Ihnen, einen Außendienstmitarbeiter des für Sie zuständigen Fachhändlers oder von MIG-O-MAT anzufordern, der die Arbeiten für die Erstinbetriebnahme für Sie vornimmt und Sie ausführlich in die Bedienung und Wartung unserer Lötgeräte sowie in die zu beachtenden sicherheitstechnischen Belange einweist.

Beim Auspacken des Gerätes finden Sie einen Beipackzettel, der wichtige Hinweise auf den Auslieferungszustand/Transportsicherungen gibt und für die Erstinbetriebnahme von Bedeutung ist.


Angabe auf dem Beipackzettel
„Reaktor nicht gefüllt“
nein
Angabe auf dem Beipackzettel:
„Reaktor mit Transportsicherung verschlossen“
nein
ja
ja
Reaktor gemäß Abschnitt 5.2 mit Elektrolyt befüllen
Herstellen der Reaktorverbindungen gemäß Abschnitt 5.1
Montage des Oberteils, Einsetzen des Schwimmers und Anschluss des Mikrobrenners gemäß Abschnitt 5.3 bis 5.5

Weitere Arbeitsschritte wie bei der täglichen Inbetriebnahme!!

5.1 Entfernen der Transportsicherungen

Bei Anlieferung des Gerätes mit befülltem Reaktor werden die Reaktorausgänge verschlossen um auszuschließen, dass das hochaggressive Elektrolyt keine Schäden verursacht.

Zur Inbetriebnahme sind die Transportsicherungen zu entfernen und die Schlauchanschlüsse am Reaktor anzuschließen.

Erforderliches Werkzeug: Schraubenschlüssel (Maulschlüssel) mit Schlüsselweite 19, mittlerer Kreuzschlitz-Schraubendreher (Schraubenzieher)

Arbeitsablauf:

1. Entfernen der 4 Kreuzschlitzschrauben am Gehäusedeckel und der beiden Hutmuttern von den Gewindebolzen (im rechten mittleren Teil des Gehäusedeckels). Abnehmen des Gehäusedeckels.

2. Entfernen der Kunststoffverschlussmuttern am Gasausgang (Pos. 2, Abb. 3) und am Messausgang (Pos. 1, Abb. 3).

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

3. Den mit in einer Plastiktüte geschützten Messschlauch am Messausgang (Pos. 1, Abb. 3) von Hand anschrauben. Durch leichtes Bewegen des in der Anschlussmutter befindlichen Winkelgasanschlusses sicherstellen, dass der Konus des Winkelanschlusses senkrecht in dem Stutzen des Reaktordeckels positioniert und nicht verkantet wird. Mit Hilfe des Schraubenschlüssels ist der Anschluss **fest** zu verschrauben. Dabei den Reaktor mit einer Hand am Einfüllstutzen festhalten. Ein leichtes Bewegen des Reaktors ist ohne Bedeutung, da dieser elastisch befestigt ist.

4. Schließen des Gerätes mit dem Gehäusedeckel und verschrauben mit den Schlitzschrauben (umgekehrter Vorgang, wie unter 1 beschrieben). Die beiden Muttern wieder lose auf die Schraubenbolzen schrauben.

⚠ **Bitte bewahren Sie die Verschlusskappen sorgfältig auf, um den Reaktor im Falle eines späteren Transportes wieder verschließen zu können!**

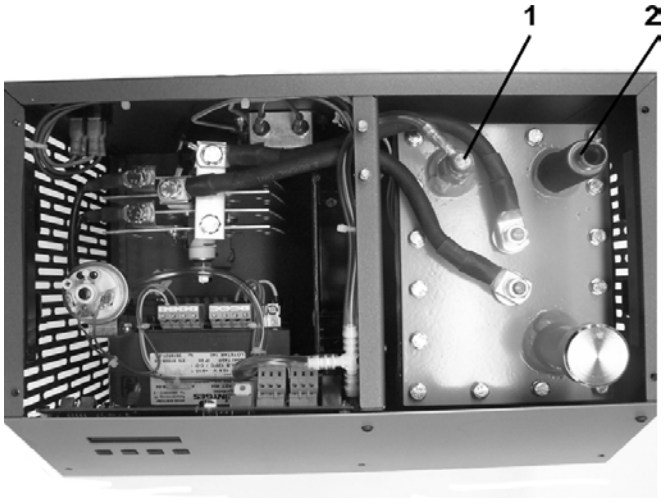


Abb. 3: Lötstar 141 Ansicht von oben ohne Gehäusedeckel
1 – Kunststoff-Verschlussmutter entfernt und Messanschluss montiert
2 – Ausgang zum Oberteil: Kunststoff-Verschlussmutter entfernt

5.2 Befüllen des Reaktors mit Elektrolyt

Ist das Gerät noch mit Elektrolyt zu befüllen, erhalten Sie eine/n entsprechend gekennzeichnete/n Flasche/Behälter mit Elektrolyt. Die gelieferte Menge entspricht annähernd der Füllmenge für den Reaktor. Nach Anlegen der Schutzhandschuhe und der Schutzbrille füllen Sie etwa 4/5 des Elektrolyts in den Stutzen (Pos. 6, Abb. 1) des Reaktors ein. Dazu den im Zubehör beiliegenden Trichter verwenden.

5.3 Einsetzen des Schwimmers

Den in der Zubehörverpackung liegenden Glasschwimmer mit dem dünnen Ende nach oben in den Einfüllstutzen des Reaktors (Pos. 6, Abb. 1) stecken. **Der Schwimmerstab soll bündig mit dem Stutzenrand abschließen.** Gegebenenfalls ist Elektrolyt in der entsprechenden Menge nachzufüllen. War der Reaktor bereits ab Werk mit Elektrolyt befüllt, so darf nur noch destilliertes Wasser nachgefüllt werden. Der Schwimmer darf in keinem Fall mehr als 5 mm über den Stutzenrand hinausragen. Anschließend die Verschlusskappe des Einfüllstutzens aufschrauben und handfest verschließen.

⚠ **Achtung!**
Ein Überfüllen des Reaktors mit Elektrolyt führt zu Schäden am Gerät, für die wir keine Gewährleistung übernehmen! Ein solches Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden!

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

5.4 Montage des Oberteils

Das „Oberteil“ besteht aus dem Kondensatabscheider (Gasfilter) mit Filterkerze, dem Verdampferbehälter mit Ausgleichsbehälter und gesintertem Gasverteiler („Sinterfilter“), der „Flammensperre“, den Verschraubungen (Borddeckel, Bordring usw.) sowie aus zwei Stück Haltewinkeln zur Montage des kompletten Oberteils auf dem Lötgerät (Siehe Abb. 4).
Das Oberteil wird komplett vormontiert geliefert und ist mit beiden Haltewinkeln auf die aus dem Gehäusedeckel herausragenden Schraubenbolzen aufzuschrauben. Dazu sind zuvor die 4 Muttern von den Schraubenbolzen abzudrehen. Zum Festziehen wird ein Schraubenschlüssel mit der Schlüsselweite 10 benötigt.
Der Gasausgangsschlauch wird mittels eines Schraubenschlüssels (Schlüsselweite 19) fest mit dem Gasausgangsstutzen des Reaktors (Pos. 1, Abb. 1) verschraubt Durch leichtes Bewegen des in der Anschlussmutter befindlichen Gasanschlusses sicherstellen, dass der Konus des Anschlusses senkrecht in dem Stutzen zu sitzen kommt. Anschließend mit Hilfe des Schraubenschlüssels den Anschluss sehr **fest** anziehen. Dabei den Reaktor mit einer Hand am Einfüllstutzen festhalten. Ein leichtes Bewegen des Reaktors ist ohne Bedeutung, da dieser elastisch befestigt ist.

5.5 Anschluss des Mikrobrenners

Mit dem beiliegenden Gasschlauch wird das Griffstück (Pos. 5, Abb. 1) mit dem Gasausgang an der Flammensperre (Pos. 4, Abb. 1) verbunden.

Die **Lötstar 141** werden mit einem Düsensatz der gebräuchlichen Größen 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 und 1,1 ausgeliefert. Der Einsatz größerer Düsen ist nicht zulässig. Der Einsatz kleinerer Düsen ist problemlos möglich. Je nach Arbeitsaufgabe ist die geeignete Düse aus dem Düsenset auszuwählen und auf die konische Spitze des Griffstückes zu setzen.

6. Inbetriebnahme

6.1 Kontrolle des Füllstandes des Reaktors - Nachfüllen mit destilliertem Wasser

Vor der Inbetriebnahme ist, auch wenn das Gerät befüllt angeliefert wurde, der Füllstand des Reaktor zu prüfen (Position des Schwimmers zum Stutzenrand) und gegebenenfalls ist mit destilliertem Wasser der vorgeschriebene Füllstand herzustellen.

6.2 Befüllen / Kontrolle / Nachfüllen des Oberteils mit Betriebsstoffen

In das Verdampferglas wird das in der gesonderten Flasche gelieferte **Verdampferflüssigkeit BLQ 1800 bis zur Füllstandsmarke** gefüllt.

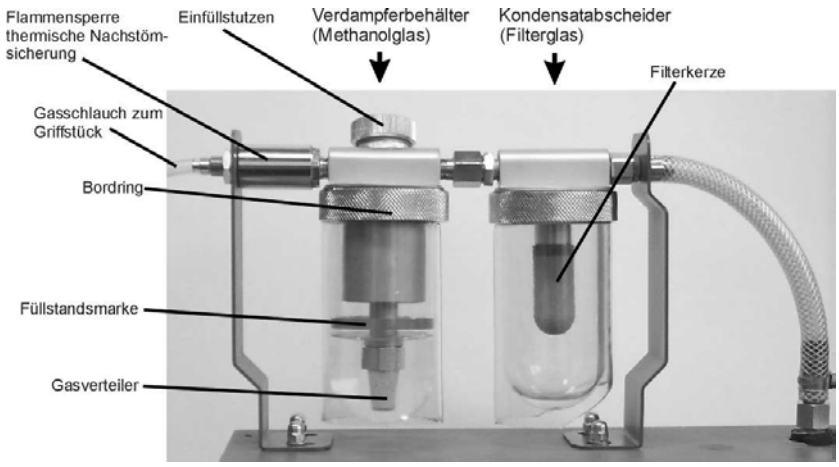


Abb. 4: Oberteil mit Filter, Verdampfer und Gebrauchstellenvorlage (Flammensperre)

Achtung! Die Füllmenge darf die auf dem Glas angegebene Markierung nicht überschreiten. Nur so ist sichergestellt, dass die Verdampferflüssigkeit bei Abkühlung des Reaktors (dabei entsteht ein Unterdruck) nicht in den Kondensatabscheider (Glas mit Filterkerze) gesaugt wird.

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

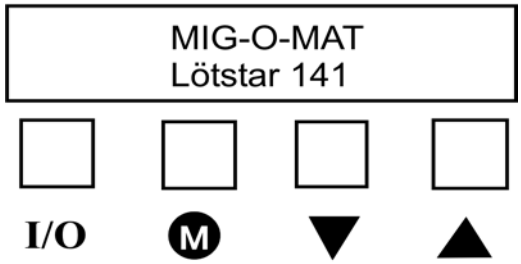
6.3 Netzanschluss

Achtung der **Lötstar 141** ist für eine Netzspannung von 230 V ausgelegt! Der Anschluss darf nur an Steckdosen mit einer mindestens 16 A gesicherten Netzleitung erfolgen.

Den Netzstecker bei abgeschalteten Netzschalter **I/O** (Stellung „0“) einstecken.

6.4 Einschalten des Gerätes

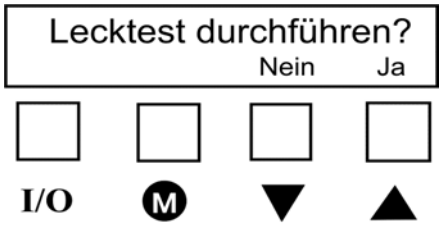
Das Gerät wird am Netzschalter eingeschaltet. Der Netzschalter befindet sich links oben auf der Geräterückseite. Mit dem Einschalten am Netzschalter wird das Gerät in den „Stand-By-Betrieb“ versetzt. Die Displaybeleuchtung schaltet ein und es erscheint:



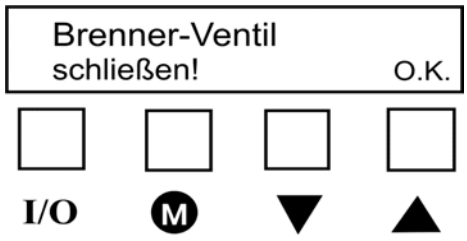
Das Ausschalten des Gerätes am Netzschalter ist nur bei sehr langen Arbeitsunterbrechungen (Arbeitsschluss, Wochenende, Urlaub) erforderlich. Im Stand-By-Betrieb bei abgekühlten Gerät ist der Stromverbrauch auf ein Minimum reduziert. Bei 8 Stunden täglichem Stand-By-Betrieb betragen die dafür erforderlichen jährlichen Stromkosten etwa 1 Euro. Die Anzeige im Display zeigt, das der Netzschalter eingeschaltet ist.

6.5 Dichtheitsprüfung

Durch einen kurzen Druck auf die **I/O** – Taste wird der Lötstar 141 aktiviert. Bei einer Temperatur, die kleiner ist als die Lecktesttemperaturschwelle, werden Sie aufgefordert zu entscheiden, ob eine automatische Dichtheitsprüfung durchgeführt werden soll:

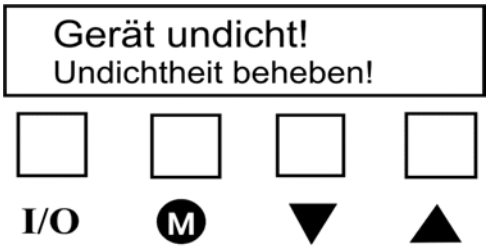


Nach Druck auf die Taste ▲ werden Sie aufgefordert zu prüfen und zu bestätigen, dass das Ventil am Mikrobrenner und die Einfüllstutzen am Reaktor und am Verdampferbehälter fest verschlossen sind.



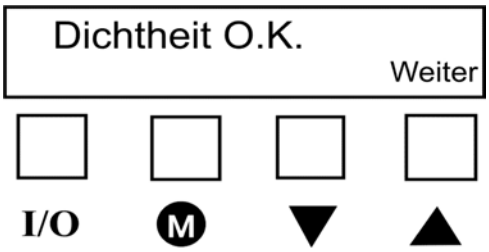
Durch Druck die Taste unterhalb von „O.K.“ startet die Dichtheitsprüfung. Bitte warten Sie bis im Display das Ergebnis der Prüfung angezeigt wird. Das dauert etwa 25 bis 30 Sekunden!

Ist das Gerät undicht erscheint:



Bevor gearbeitet werden kann, müssen die Undichtheiten ermittelt und beseitigt werden. Bitte dazu die Hinweise im Abschnitt 8, „Hinweise zur Beseitigung von Betriebsstörungen“ beachten. Vor dem Öffen des Gerätes ist das Gerät vom Netz zu trennen (Netzschalter ausschalten, Netzstecker aus der Steckdose ziehen!).

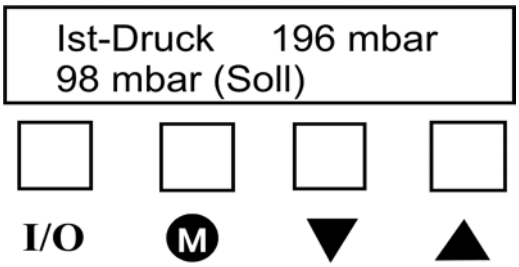
Ist das Gerät dicht, erscheint:



Mit dem Betätigen der Taste unterhalb von >Weiter<, startet die Gasproduktion.

6.6 Auswahl der Brennerdüse und Anpassen der Gasleistung

Auf dem Display wird in der oberen Zeile der aktuelle Betriebsdruck in Millibar, z. B. > 196 mbar < und in der unteren Zeile der am Gerät eingestellte Soll-Arbeitsdruck, zum Beispiel > 98 mbar < angezeigt:



Durch Druck auf ▼ kann der Solldruck verringert und durch Druck auf ▲ erhöht werden.

Hinweis: Der maximale wählbare Arbeitsdruck ist auf 200 mbar und der minimale Gasdruck auf 50 mbar werksseitig fest eingestellt.

In Abhängigkeit der gewählten Düsengröße des Mikrobrenners wird die erforderliche Gasleistung so eingestellt, dass sich eine optimale Flamme ergibt. Die automatische Druckregelung hält den Druck konstant, indem sie den Solldruck ständig mit dem Ist-Gasdruck vergleicht und die Gasproduktion entsprechend anpasst.

Der Gasdruck sollte je nach Arbeitsaufgabe zwischen 50 und 150 mbar liegen. Gegebenenfalls muss die Anzahl der gleichzeitig eingesetzten Brenner oder die Düsengröße reduziert werden.
Nur wenn der eingestellte Soll-Gasdruck unterhalb des erreichbaren Ist-Gasdruckes eingestellt wird, ist ein Ausregeln von Netzspannungsschwankungen bzw. der Ausgleich von Druckschwankungen durch das Zu- und Wegschalten einzelner Brenner möglich Je größer der Abstand zwischen dem maximal erreichbaren Druck für die jeweilige Düsengröße und dem Solldruck gewählt wird, desto schneller reagiert das Gerät auf Störeinflüsse oder auf das Abschalten eines Brenners beim Mehrbrennereinsatz und desto konstanter sind die Flammenbedingungen.
Mit zunehmendem Gasdruck wird die Flamme „härter“, mit abnehmendem Gasdruck wird die Flamme „weicher“. Mit dem **Lötstar 141** ist eine ideale Anpassung der „Flammencharakteristik“ an die Arbeitsaufgabe möglich.
Ist der gewählte Soll-Gasdruck für die gewählte Düsengröße zu gering, so dass die Verbrennungsgeschwindigkeit des Gases größer als die Ausströmgeschwindigkeit wird, so brennt die Flamme in die Düse zurück. Häufig wird dadurch die Düse zerstört. Der Flammenrückschlag wird im Griffstück durch die Rückschlagsiche-

rung erstickt. Dabei wird aber die Rückschlagsicherung verschmutzt und die Gasdurchlassfähigkeit des Griffstückes verringert. Wird dieser Vorgang häufig wiederholt, kann das Griffstück völlig verstopfen.

6.7 Arbeitsunterbrechung

Wird die Arbeit kurzzeitig unterbrochen, kann der Mikrobrenner mit brennender Flamme am Brennerständer aufgehängt werden. Dabei muss aber darauf geachtet werden, dass die Flamme des Brenners keine entzündlichen Stoffe erfassen kann auch wenn sich die Position der Brennerspitze verändert. Es ist in jedem Fall sicherer die Flamme auszublasen und das Ventil am Griffstück zu schließen.

Bei größeren Arbeitspausen muss die Flamme gelöscht und das Ventil des Brenners geschlossen werden. Durch einen Druck auf sie **I/0** -Taste unterhalb des Displays wird die Gasproduktion beendet und das Gerät automatisch in den Stand-By-Modus herunter gefahren. Dabei werden mit verminderter Lüfterdrehzahl die Hauptbaugruppen Reaktor, Gleichrichter und Haupttransformator soweit angekühlt, dass Schäden durch thermische Überhitzung ausgeschlossen sind. Sobald das Gerät ausreichend abgekühlt ist, schaltet die Steuerung auch den Ventilator ab.

Wird nach längerer Arbeit das Gerät direkt am Netzschalter ausgeschaltet, sind Schäden durch Überhitzung nicht ausgeschlossen.

6.8 Arbeitsende

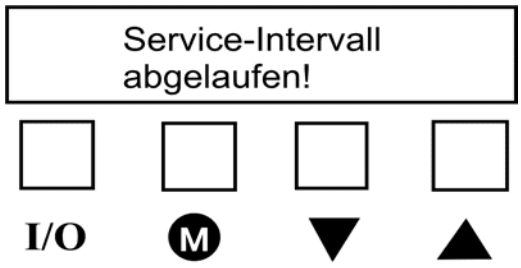
Zum Löschen der Flamme Brennerventils rasch durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen. Gasproduktion durch Druck auf die **I/0** -Taste beenden. Das Ventil am Mikrobrenner solange öffnen bis keine Gasbläschen mehr im Boosterglas, Pos. 3, Abb. 1) sprudeln. Ventil wieder schließen.

Durch den Tastendruck auf **I/0** wird nicht nur die Gasproduktion gestoppt, sondern das Gerät in einem automatischen Ablauf in den Stand-By-Modus gefahren. In diesem Zustand kann dann das Gerät über längere Zeit in den Arbeitspausen verbleiben. Zum Arbeitsschluss sollte mit dem Ausschalten am Netzschalter (unten Mitte auf der Geräterückseite) das Gerät vollständig ausgeschaltet werden. Die Anzeige im Display verschwindet.

6.9 Servicemeldungen

Beim Betrieb der Lötgeräte verschleißen die Anoden und Kathoden. Im Interesse eines sicheren Betriebes wird daher die Zeit der Gasentnahmedauer in der Steuerung erfasst. Der Service-Level kann durch Umschalten des Displays abgerufen werden. Durch Druck auf die Mode-Taste, (M), erscheint die Anzeige der Gasentnahmedauer sowie des Service-Levels. „100 %“ Service-Level entspricht dem Auslieferungszustand bzw. dem Zustand nach dem Service. Der Reaktorzustand sollte, spätestens aller zwei Jahre oder wenn ein Service-Level von „0 %“ angezeigt wird, einer Inspektion unterzogen werden.

Wird der Service erforderlich so wird das durch einen Pfeifton und die Anzeige:

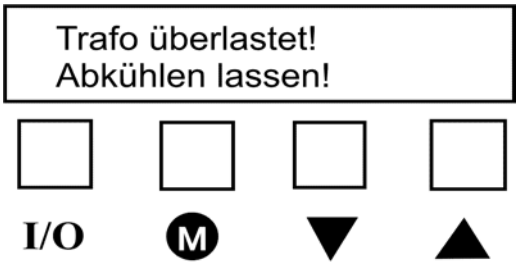


signalisiert. Das Warnsignal kann durch Druck auf eine beliebige Taste abgeschaltet werden. Es kann weiter dennoch normal weiter gearbeitet werden.

6.10 Störungs- und Warnmeldungen

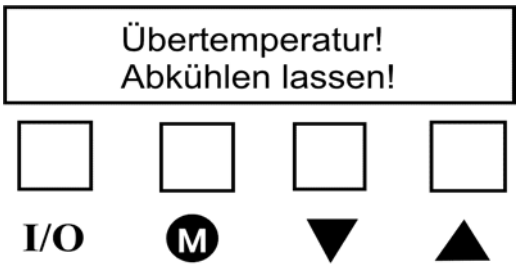
Bei Gerätestörungen durch thermische Überlastung oder Überdruck wird automatisch die Gaserzeugung gestoppt, indem der Solldruck auf „Null“ gesetzt wird. Es ertönt ein Pfeifton. Das Ventil am Griffstück ist rasch zu schließen. Der Pfeifton kann durch Druck auf eine beliebige Taste abgeschaltet werden.

Wird der Haupttransformator überlastet, zeigt das Display die Fehlermeldung



Die weitere Arbeit ist erst nach dem Abkühlen des Transformators möglich. Dazu ist der Solldruck wieder auf den gewünschten Wert einzustellen.

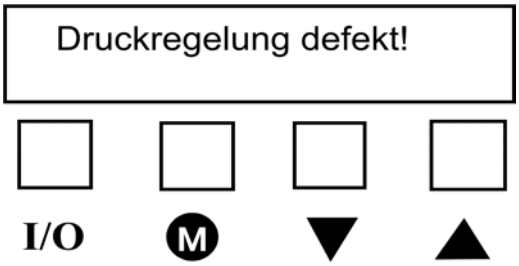
Bei Überschreiten der zulässigen Reaktortemperatur erscheint die Fehlermeldung:



Nach Abkühlung des Gerätes kann normal weitergearbeitet werden. Dazu ist der Solldruck wieder auf den gewünschten Wert einzustellen.

Wichtig ist es, dass bei Überhitzungsstörungen das Gerät nicht am Netzschalter abgeschaltet wird, da sonst der Ventilator nicht arbeitet. Sollte Sie das Lüftergeräusch zu stark stören, so kann durch Druck auf die I/O-Taste in den Stand-By-Betrieb geschaltet werden. Damit wird die Lüfterdrehzahl verringert. Das Abkühlen dauert dann jedoch deutlich länger!

Ist die Druckregelung der Steuerung ausfallen, so erfolgt mit dem automatischen Abschalten die Fehlermeldung:



Sollte nach dem Ausschalten des Gerätes am Netzschalter und der Wiederinbetriebnahme sich der Fehler wiederholen, so ist mit dem MIG-O-MAT-Kundendienst Kontakt aufzunehmen.

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

7. Wartung

Beim Nachfüllen mit Betriebsstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen! Zur Vermeidung von gefährlichen Zündungen durch elektrostatische Aufladung vor dem Öffnen gasführender Baugruppen (Gläser am Oberteil oder des Reaktors) mit beiden Händen Hutmuttern an den Haltwinkeln des Oberteils berühren! Dadurch werden eventuelle Aufladungen des Körpers abgeleitet.

7.1 Nachfüllen des Reaktors mit destilliertem Wasser

Durch die Elektrolyse vermindert sich die Elektrolytmenge im Reaktor. Daher ist eine regelmäßige Kontrolle des Füllstandes des Reaktors (nach etwa 8 Stunden Gasentnahmedauer) notwendig. Dazu ist die Flamme zu löschen, die Gaserzeugung durch Druck auf die **I/0** -Taste zu beenden und das Ventil des Griffstückes zu öffnen. Anschließend ist die Schraubkappe des Einfüllstutzens (Pos. 6, Abb.1) zu entfernen. Der Schwimmer soll bündig mit dem Stutzenrand abschließen. Gegebenenfalls ist destilliertes Wasser nachzufüllen. Dazu den beiliegenden Trichter und eine Schutzbrille verwenden.

Achtung! Beim Nachfüllen einer größeren Menge von destilliertem Wasser zeigt der Schwimmer nicht den korrekten Füllstand an, da die spezifische Dichte des destillierten Wassers niedriger ist als die des Elektrolyts. Der Schwimmer zeigt unmittelbar nach dem Einfüllen einer größeren Menge destillierten Wassers, ein niedrigeres Füllniveau an, als tatsächlich vorhanden ist. Daher muss das Nachfüllen mit destilliertem Wasser schrittweise erfolgen. Zwischen den einzelnen Nachfüllvorgängen muss das Gerät eingeschaltet und die Gasproduktion jeweils für ca. 30 bis 60 Sekunden gestartet werden.

1. Ist der Schwimmer im Einfüllstutzen nicht zu erkennen, maximal 0,2 Liter destilliertes Wasser einfüllen.
2. Gasproduktion für ca. 30 bis 60 Sekunden starten. Der Einfüllstutzen kann dabei geöffnet bleiben. **Achtung Zündquellen fernhalten!**
3. Gasproduktion durch Druck auf die **I/0** –Taste wieder beenden und den Füllstand erneut prüfen. Ist der Schwimmer im Einfüllstutzen noch nicht erkennbar, den Vorgang wiederholen.
4. Ist der Schwimmer im Stutzen sichtbar, nur noch geringe Menge an destilliertem Wasser nachfüllen bis Schwimmer bündig mit dem Stutzenrand abschließt.
5. Anschließend Verschlusskappe des Einfüllstutzens (Pos. 6, Abb. 1) aufschrauben und handfest verschließen.

Achtung:
Auch beim Nachfüllen des Reaktors mit destilliertem Wasser unbedingt die Sicherheitshinweise des Abschnittes 1.1 beachten!

7.2 Nachfüllen der Verdampferflüssigkeit

Beim Betrieb des Gerätes wird gleichzeitig die Verdampferflüssigkeit verbraucht. Spätestens wenn der Flüssigkeitsspiegel den gesinterten Gasverteiler erreicht (siehe Abb. 4, Seite 11) ist das Gerät, gemäß Abschnitt 6.7, in den Stand-By-Modus zu schalten und Verdampferflüssigkeit in das Verdampferglas (Booster) gemäß Abschnitt 6.2 nachzufüllen. Nach längerem Stillstand des Gerätes kann der Füllstand im Booster erst dann exakt überprüft werden, wenn das Gerät kurzzeitig auf Betriebsdruck gefahren wird.
Es ist unbedingt darauf zu achten, dass nicht mehr Verdampferflüssigkeit in das Glas gefüllt wird, als durch die Markierung angegeben ist. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die Verdampferflüssigkeit nach Abschluss der Arbeiten durch den im Reaktor entstehenden Unterdruck zurück in das Filterglas gesaugt wird.
Es wird empfohlen, in gewissen Abständen das Verdampferglas völlig zu entleeren, mit heißem Wasser zu reinigen und frische Verdampferflüssigkeit nachzufüllen.

7.3 Reinigen des Filterglases

Beim Betrieb des Gerätes scheiden sich im Filterglas (Pos. 2, Abb.1) Kondenswasser und mitgerissenes Elektrolyt ab. Hat sich mehr als 1 cm Kondensat angesammelt ist es zu entfernen und das Filterglas anschließend mit heißem Wasser auszuspülen. Tragen Sie dazu eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

8. Hinweise zur Beseitigung von Betriebsstörungen

Fehler	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
Gerät produziert kein Gas, Das Display ist ohne Anzeige	Gerät ist nicht ans Netz angeschlossen Gerät ist nicht am Netzschalter eingeschaltet	Netzkabel in geeignete Steckdose einstecken. Gerät am Netzschalter auf der Geräterückseite einschalten – im Display erscheint die Gerätebezeichnung
Gerät produziert kein Gas, Der Sollgasdruck ist auf etwa 150 mbar eingestellt, das Brennerventil ist geschlossen. Der Ist-Gasdruck erreicht nicht den Sollgasdruck!	Gerät ist undicht - (Verschlussschraubkappe am Reaktor (Pos. 6, Abb. 1) und/oder der Gasweg zwischen Gasausgang (Pos. 1, Abb.1) und Griffstück (Pos. 5, Abb.1) undicht Schlauchsystem innerhalb des Gerätes undicht	Gerät am Netzschalter ausschalten, Schraubverbindungen fest anziehen, ggf. Dichtungen wechseln, Dichtheit der Gläser - korrekter Sitz der O-Ringe überprüfen. Gerät ausschalten, Netzstecker ziehen, Gerät öffnen, Schlauchverbindungen auf festen Sitz überprüfen, undichte Anschlüsse festziehen (ggf. MIG-O-MAT-Kundendienst benachrichtigen)
Gerät produziert kein Gas, Bei Starten ertönt Warnsignal und im Display erscheint >Trockenlaufschutz – Dest. Wasser nachfüllen<	Elektrolytniveau zu niedrig, kein destilliertes Wasser nachgefüllt.	Gerät abschalten. Destilliertes Wasser gemäß Abschnitt 7.1 nachfüllen
Gerät produziert kein Gas obwohl Ist-Druck bis zum vorgewählten Soll Druck ansteigt.	Verstopfungen im Gasweg einzelner oder mehrerer Bauteile (Pos. siehe Abb. 7): - Brennerdüse und/oder - Gasfilter (Pos. 27) und/oder - Gasverteiler (Pos. 32) und/oder - Flammensperre (Pos. 20) und/oder - Griffstück des Brenners	Austausch der verstopften Bauteile

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

Fortsetzung Tabelle Betriebsstörungen

Fehler	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
Gerät produziert zu wenig Gas, der Ist-Druck sinkt auf einen Wert, mit dem bei der gewählten Düse nicht die sonst übliche Flammengröße erreicht wird.	Undichtheit im Gasweg (Dichtheitsprüfung nach Abschnitt 5.7 durchführen)	Undichtheit an Verbindungsstellen herausfinden (mit schaumbildendem Mittel abpinseln) und Verbindungen nachziehen bzw. Dichtungen auswechseln. Kann Undichtheit nicht ermittelt werden, Kundendienst anfordern.
	Füllstand im Reaktor zu niedrig	Destilliertes Wasser nachfüllen bis Schwimmer bündig mit Rand des Einfüllstutzens abschließt.
Gerät produziert zu wenig Gas Der Ist-Druck zeigt aber den üblichen Gasdruck für die jeweils verwendete Düsengröße an.	Verstopfungen im Gasweg einzelner oder mehrerer Bauteile (Pos. siehe Abb. 7): - Brennerdüse und/oder - Gasfilter (Pos. 27) und/oder - Gasverteiler (Pos. 32) und/oder - Flammensperre (Pos. 20) und/oder - Griffstück des Brenners	Austausch der verstopften Bauteile
Flamme ist instabil,	Düse verstopft	Düse reinigen oder wechseln
	Verdampferflüssigkeit/Flussmittel verbraucht	Verdampferflüssigkeit/Flussmittel vollständig austauschen, Glas reinigen
Gerät schaltet selbsttätig ab und beendet die Gasproduktion, Warnsummer ertönt, im Display erscheinen folgende Meldungen:		
>Druckregelung defekt<		Gerät abschalten und MIG-O-MAT-Kundendienst vorstellen!
>Trockenlaufschutz – Dest. Wasser nachfüllen<	Elektrolytniveau zu niedrig	Gerät abschalten. Destilliertes Wasser gemäß Abschnitt 7.1 nachfüllen
Druck steigt auf über 300 mbar an	Druckregelung und Sicherheitsdruckwächter defekt	Gerät sofort am Netzschalter ausschalten und MIG-O-MAT-Kundendienst benachrichtigen

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

9. Ersatz- und Verschleißteile

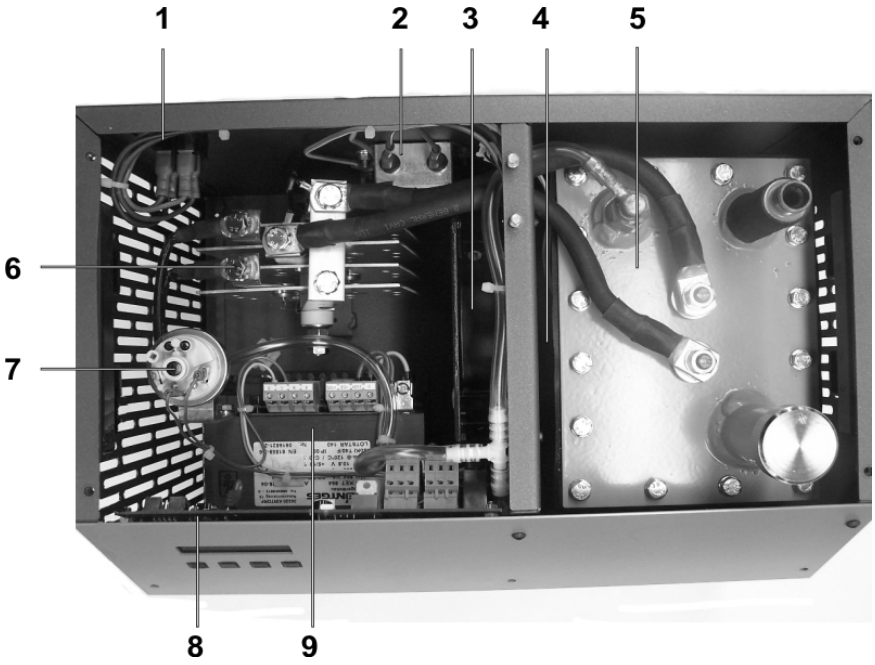


Abb. 5: Lötstar 141, Ansicht von oben - Bedienblende geöffnet und Gehäusedeckel entfernt

Position	Benennung	Artikelnummer
1	Netzschalter	50.2501114
2	Entstörfilter	50.5181901
3	Ventilator	30.700001
4	Temperatursensor	50.25500780
5	Reaktor Lötstar 141, kpl.	30.3000030
6	Gleichrichter	30.500001
7	Sicherheitsdruckschalter, kpl.	50.2501218
8	Steuerung Lötstar 141, kpl.	30.601010
9	Transformator	30.400100
	Schwimmer	50.2520820
	Lötständer	50.2630001
	Mikrobrenner mit Ventil, gekröpft	50.2502410
	Düse Ø 0,5 x 10 (5-er Set)	50.25019050
	Düse Ø 0,6 x 10 (5-er Set)	50.25019060
	Düse Ø 0,7 x 10 (5-er Set)	50.25019070
	Düse Ø 0,8 x 10 (5-er Set)	50.25019080
	Düse Ø 0,9 x 10 (5-er Set)	50.25019090
	Düse Ø 1,0 x 10 (5-er Set)	50.25019100
	Düse Ø 1,1 x 10 (5-er Set)	50.25019110

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

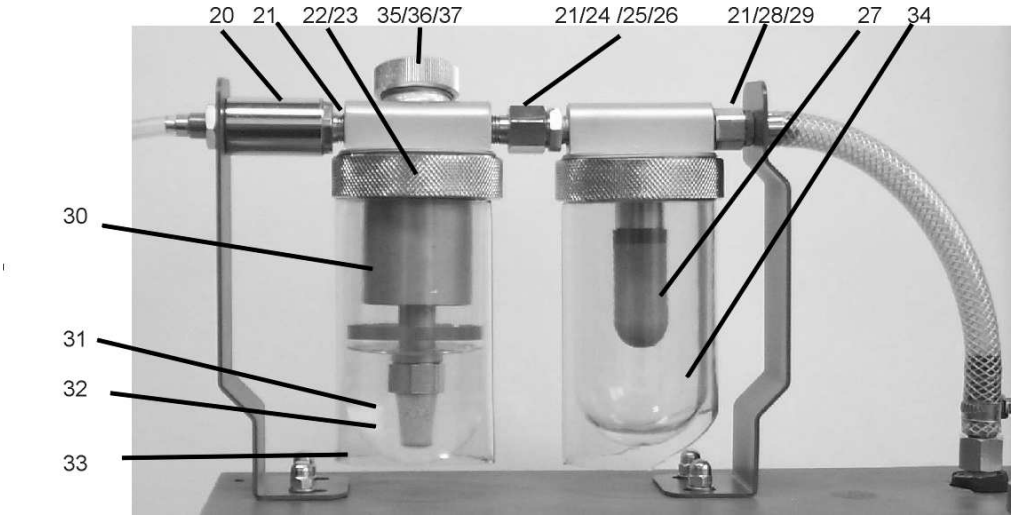


Abb. 7: Oberteil Lötstar 141

Pos.	Bezeichnung	Artikelnummer
20	Flammensperre u. thermische Nachströmsicherung	50.2504200
21	Dichtung	50.2501210
22	Bordring	50.25164020
23	O-Ring	50.2526403
24	Verschraubung	50.2516309
25	Überwurfmutter	50.2501219
26	Konus	50.25012080
27	Filterkerze	50.2520208
28	Verschraubung	50.2501303
29	Schlauchtülle	50.2516405
30	Überlaufbehälter	50.2520210
31	Sinterkegel	50.2520211
32	Glas mit Füllstandsmarkierung	50.2516420
33	Schutzhülle	50.2516415
34	Glas für Kondensatabscheider	50.2516414
35	Borddeckel mit Einfüllstutzen	50.25164030
36	Verschlusskappe, vernickelt	50.25014040
37	Dichtung für Pos. 35	50.2501405
	Verdampferflüssigkeit BLQ 1800 – 1-Liter-Flasche	50.2501631
	Verdampferflüssigkeit BLQ 1800 – 2-Liter-Kanister	50.2501632
	Verdampferflüssigkeit BLQ 1800 – 5-Liter-Kanister	50.2501633
	Methanol 1-Liter-Flasche	50.2501609
	Methanol 2-Liter-Kanister	50.2501607
	Methanol 2-Liter-Kanister	50.2501605

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik

EG-Konformitätserklärung

EU-conformity declaration
Déclaration de Conformité de U.E

Name des Herstellers: MIG-O-MAT Mikrofügetechnik GmbH
(nachfolgend MIG-O-MAT genannt)
Name of manufacturer: (in the following called MIG-O-MAT)
Nome du fabricant : (nommé par la suite MIG-O-MAT)

Anschrift des Herstellers: Werksstraße 20, 57299 Burbach-Würgendorf
Address of manufacturer:
Adresse du fabricant:

Hiermit erklären wir, dass das nachstehend bezeichnete Gerät in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der unten Genannten EG-Richtlinien entspricht. Im Fall von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen und / oder unerlaubten Umbauten, die nicht ausdrücklich von MIG-O-MAT autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We herewith declare, that the machine described below meets the standard safety regulations of the EU directives mentioned below in its conception and construction, as well as the design put into circulation by us. In case of unauthorized changes improper repairs and / or unauthorized modifications, which have not been expressly allowed by MIG-O-MAT, this declaration will loose it's validity.

Par le présente, nous declaration, que la conception et la construction ainsi que le modèle, miss ur le marché par nous, de l'appareil décrit ci-dessous correspondent aux directives fondamentales de sécurité de la U.E. mentionnées ci dessous. En cas de changements non autorisés, de reparations inadéquats et / ou de modifications prohibées, qui n'ont pas été autorisés expressément par MIG-O-MAT ccette déclaration devient caduque.

Gerätebezeichnung: **Mikrolöt- und Schweißgerät**
Description of machine: micro soldering and brazing unit
Type de machine: appareil de micro brasage

Gerättyp: **Lötstar 141**
Type of machine:
Type de machine.

Artikelnummer: **30.100100**
Article number:
Numéro d'article

Seriennummer:
Serial number:
Numéro de série:

Zutreffende EG-Richtlinie: EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
EG-EMV Richtlinie 2004/108/EG
DIN 32 508: 2000 - 12
Unfallverhütungsvorschrift BGR 500

Applicable EU-guideline: EU low voltage guideline 2006/95/EG
EU-EMC guideline 2004/108/EG

Directives de la U.E. applicables: Directive de la U.E. pour basses tensions 2006/95/EG
U.E.-EMC directive 2004/108/EG

Hersteller – Unterschrift: Dr. Bernd Kollert
Signature of manufacturer: Geschäftsführer / managing director / gérant
Signature du fabricant: Januar 2007

MUSTER

© MIG-O-MAT Mikrofügetechnik